

INSTALLATIONS DE FILTRATION D'AIR DU TYPE A MANCHES FILTRANTES

La présente invention a pour objet un perfectionnement aux installations de filtration d'air du type à manches filtrantes. Elle concerne également un procédé de montage d'une manche de filtrage au sein de l'installation, ainsi qu'un outil de mise en tension desdites manches adapté à ladite installation.

Des installations de ce genre sont décrites par exemple dans les documents EP-0 343 061 et FR-2 514 669.

Les appareillages correspondants assurent l'extraction d'éléments en suspension dans une atmosphère puisée de locaux particuliers, par exemple dans des locaux de production, de traitement ou de stockage de produits pulvérulents, ou de certaines industries entraînant l'émission de déchets, tels que des sciures ou des copeaux très volatiles.

Ces appareillages sont classiquement constitués de trois éléments principaux généralement centrés sur un même axe vertical :

- un corps supérieur, cylindrique ou tronconique, dans lequel s'effectue l'arrivée tangentielle de l'air à dépoussiérer,
- une chambre de sédimentation, en forme d'entonnoir ou cylindrique, disposée sous le corps supérieur ; cette chambre est munie de moyens de reprise des déchets à sa partie inférieure, et
- une cartouche filtrante constituée de manches de filtration verticales qui s'étendent entre ladite chambre de sédimentation et la coiffe de l'appareil où l'air filtré est évacué.

Les manches de filtration correspondantes ont une forme générale cylindrique et elles sont classiquement réalisées en matériau du genre feutre aiguilleté. Ces manches sont tendues verticalement au sein de la cartouche filtrante entre deux structures supports adaptées : leurs extrémités inférieures sont solidarisées sur une structure support inférieure, par exemple en forme de grille, qui est située au-dessus de la chambre de sédimentation, et qui permet l'accès de l'air vicié sur le côté extérieur des manches filtrantes ; leurs extrémités supérieures sont solidarisées sur une structure support supérieure, généralement en forme de plateau à ouvertures circulaires, pour permettre l'évacuation de l'air filtré.

Le montage de chaque manche filtrante au sein de ce genre d'installation est décrit par exemple dans le document US-4 244 718. Ce montage consiste tout d'abord à solidariser l'extrémité supérieure des manches au niveau de l'une des ouvertures du plateau supérieur ; cette solidarisation est traditionnellement obtenue au moyen d'un organe intégré en forme d'anneau déformable (de type « snap ring »).

L'extrémité inférieure des manches est ensuite fixée sur la structure support inférieure ; des moyens appropriés sont prévus au niveau de cette extrémité inférieure pour assurer la mise en tension de chaque manche.

5 En raison de la structure des installations de filtration actuelles, l'opérateur doit accéder à la structure support inférieure pour effectuer la plupart des opérations de montage et de maintenance relatives aux manches filtrantes.

Or, les interventions correspondantes ne sont pas très pratiques à réaliser à cause des faibles encombrements rencontrés. De plus, elles sont réalisées dans des ambiances poussiéreuses et sales ; en outre, elles ne sont pas sans danger pour l'opérateur du fait des poussières en présence, en particulier dans le cadre d'équipements traitant des atmosphères à caractéristiques explosives ou inflammables.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant une installation de filtration d'air dont la structure originale facilite les opérations de montage et de maintenance pour le personnel d'intervention.

15 L'installation de filtration d'air, conforme à l'invention, est du type de celle décrite ci-dessus en ce qu'elle comporte une cartouche filtrante constituée de manches de filtrage tendues verticalement ; elle se caractérise par le fait que les moyens de fixation haut et bas des manches filtrantes sont adaptés pour permettre un réglage de la tension de chaque manche au niveau de leur extrémité supérieure.

20 L'opérateur peut en conséquence effectuer la plupart des opérations de montage et de maintenance au niveau de la structure support supérieure des manches, ceci dans une ambiance sécurisée et peu polluée.

Selon une disposition particulière de l'invention, les moyens de fixation de l'extrémité supérieure des manches de filtrage, au niveau de la structure support supérieure, consistant en un organe rapporté en forme d'anneau déformable ; cet organe rapporté est destiné à venir se positionner au sein des manches une fois celles-ci fixées sur la structure support inférieure, et tendues, de sorte à maintenir lesdites manches dans cet état tendu par serrage contre le contour des ouvertures de la structure support supérieure.

30 De préférence, l'anneau déformable rapporté correspondant comporte une rainure annulaire s'étendant sur son contour externe, destinée à venir s'encaster sur le contour interne des ouvertures de la structure support supérieure, de façon à serrer les manches contre ces ouvertures.

35 De préférence encore, l'extrémité supérieure des manches de filtrage est munie d'un élément structurel destiné à faciliter leur préhension, manuellement ou mécaniquement, en vue notamment d'assurer leur tension.

Selon une forme particulière de réalisation, l'élément structurel correspondant se présente sous la forme d'un collet rigide intégré dans la structure de la manche.

Les manches de filtrage peuvent présenter une section circulaire constante sur toute leur longueur ; selon une variante de réalisation, elles peuvent comporter une
5 portion d'extrémité supérieure de forme générale tronconique, avec un collet rigide d'extrémité de diamètre supérieur à celui des ouvertures du plateau.

Cette particularité permet le passage plus aisé des manches à travers les ouvertures de la structure support supérieure, à partir de la coiffe de l'appareil, tout en évitant toute chute accidentelle de l'ensemble de la manche dans la cartouche filtrante.

10 Selon une autre disposition de l'invention, l'extrémité inférieure des manches de filtrage est dotée d'une coupelle de fond, munie d'une tige saillante comportant un élément d'accrochage ; cet élément d'accrochage est destiné à coopérer avec un profilé support de conformation adaptée, aménagé au niveau de la structure support inférieure.

15 De préférence, la structure support inférieure comporte au moins un profilé support, en forme de tôle pliée, constitué d'une partie centrale s'étendant à la verticale, et dont l'extrémité supérieure est prolongée par un élément de retour s'étendant sur toute sa longueur. L'élément de retour correspondant est muni de plusieurs fentes ouvertes assurant chacune le passage d'une tige d'accrochage de manche et le
20 positionnement de l'élément d'accrochage de ladite tige.

De préférence encore, l'extrémité supérieure du ou des profilés supports comporte un élément de retour constitué de deux parties formant un dièdre. L'une desdites parties, dénommée « partie horizontale », s'étend à l'équerre ou sensiblement à l'équerre à partir de l'extrémité supérieure de la partie centrale du profilé support ;
25 l'autre desdites parties, dénommée « partie inclinée », s'étend en biais vers le bas. Cet élément de retour est muni d'une pluralité de fentes ouvertes assurant pour chacune le passage d'une tige d'accrochage de manche, l'élément d'accrochage de ladite tige étant destiné à venir se positionner sous la partie horizontale précitée.

La présente invention a également pour objet un outil particulier de mise en
30 tension de manches filtrantes, pour une installation de filtration d'air telle que décrite ci-dessus.

L'outil de mise en tension correspondant comporte :

- un élément d'embase destiné à se positionner sur la structure support supérieure de l'installation,
- 35 - un moyen de traction de l'extrémité supérieure d'une manche de filtrage, et
- un moyen de manœuvre du moyen de traction.

4.

De préférence, les moyens de manœuvre en question assistent mécaniquement le pilotage du moyen de traction.

Le moyen de manœuvre consiste alors avantageusement en au moins un dispositif de type ressort à gaz, vérin pneumatique ou hydraulique ; ce ou ces moyens de manœuvre sont agencés entre l'élément d'embase et le moyen de traction, de façon à permettre la manœuvre assistée de ce dernier lors de leur déploiement.

Encore selon une forme particulière de réalisation, le moyen de traction consiste en un élément en forme générale de U, destiné à venir se positionner sous un élément en forme de collet aménagé au niveau de l'extrémité supérieure des manches.

La présente invention a encore pour objet un procédé de montage particulier d'une manche de filtrage au sein de l'installation de filtration d'air, objet de l'invention. Ce procédé consiste principalement :

- à fixer l'extrémité inférieure de la manche de filtrage, par un moyen de fixation approprié, sur la structure support inférieure,
- à mettre en tension la manche de filtrage par une traction verticale vers le haut, et
- à fixer l'extrémité supérieure de la manche de filtrage sur la structure support supérieure par un moyen de fixation adapté.

D'autre part, l'invention concerne également une manche filtrante particulière adaptée pour équiper l'installation de filtration d'air décrite ci-avant, laquelle manche comporte un organe de crochetage à son extrémité inférieure, et un élément structurel destiné à faciliter sa préhension au niveau de son extrémité supérieure. L'élément structurel en question peut se présenter sous la forme d'un collet rigide.

Selon une forme de réalisation particulière, la partie supérieure de cette manche filtrante présente une forme générale tronconique délimitée par deux collets rigides, le collet rigide supérieur présentant un diamètre supérieur à celui du collet rigide inférieur.

Mais l'invention sera encore illustrée, sans être aucunement limitée, par la description suivante d'une forme particulière de réalisation d'une installation de filtration d'air conforme à l'invention, donnée uniquement à titre indicatif, et illustrée par les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une élévation schématique d'une installation de filtration d'air du type à manches filtrantes, conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'une partie de l'installation de la figure 1, détaillant les moyens de fixation de l'extrémité inférieure d'une manche filtrante sur la structure support inférieure ;
- la figure 3 est une vue de côté détaillant encore les moyens de fixation de l'extrémité inférieure d'une manche filtrante sur la structure support inférieure ;

- les figures 4A, 4B et 4C illustrent de manière schématique les principales étapes pour solidariser l'extrémité supérieure d'une manche sur la structure support supérieure ;
- la figure 5 est une vue de côté montrant une variante de réalisation des manches filtrantes ;
- 5 - la figure 6 est une vue en perspective d'un outil adapté pour la mise en tension des manches filtrantes ;
- les figures 7A, 7B et 7C sont des vues schématiques qui illustrent l'outil de mise en tension illustré sur la figure 6, selon les principales conformations pour tendre une manche filtrante conforme à l'invention.

10 L'installation de filtration d'air représentée en élévation schématique sur la figure 1, comporte des éléments de forme circulaire qui sont centrés sur un même axe vertical, à savoir principalement :

- un corps supérieur 1, en forme de virole cylindrique, doté d'une arrivée tangentielle 2 de l'air à dépoussiérer ;
- 15 - une chambre de sédimentation 3, ici de forme tronconique, disposée dans le prolongement et sous le corps supérieur 1 ; cette chambre 3 comporte en partie basse des moyens non représentés de reprise des particules et/ou poussières, qui s'y déposent ;
- une cartouche filtrante 4, solidaire du corps supérieur 1 au moyen d'une collerette annulaire 5 ; cette cartouche filtrante 4 comporte un ensemble de manches filtrantes 6, par exemple en matériau du genre feutre aiguilleté, dotées éventuellement de plusieurs anneaux de renfort agencés sur leur longueur.

La cartouche filtrante 4 correspondante s'étend par exemple sensiblement pour moitié dans le corps supérieur 1, et pour l'autre moitié au-dessus de ce même corps 1.

25 La partie supérieure de la cartouche filtrante 4 comporte une coiffe 7, munie d'une ouverture 8 assurant l'évacuation de l'air filtré ; cette coiffe 7 peut être équipée d'un dispositif de décolmatage automatique 9, classique, bien connu dans le domaine technique concerné.

Cette cartouche filtrante 4 est délimitée latéralement, au-dessus du corps supérieur 1, par une paroi ou enveloppe cylindrique 10 ; elle est délimitée dans sa partie inférieure, au niveau du corps supérieur 1, par une enveloppe 11 en forme de jupe qui est destinée à former un écran pour protéger la partie basse des manches 6 disposées au niveau de l'arrivée tangentielle 2 de l'air à dépoussiérer.

La cartouche 4 est encore délimitée par deux structures supports, l'une inférieure 12 et l'autre supérieure 13, entre lesquelles sont maintenues tendues verticalement les manches filtrantes 6.

35

La structure support inférieure 12 se présente sous la forme générale d'une grille ; elle est située au-dessus de la chambre de sédimentation 3 et elle est maintenue en position par des fixations 19 solidaires de la partie inférieure de la jupe 11. La structure support supérieure 13 se présente quant à elle sous la forme d'un plateau doté d'une pluralité d'ouvertures circulaires ; elle est disposée au niveau de la partie supérieure de l'enveloppe cylindrique 10, fixée de manière appropriée.

Les extrémités inférieure 14 et supérieure 15 des manches filtrantes 6, sont solidarisées respectivement avec les structures supports 12 et 13 par des moyens de fixation repérés 16 et 17.

Conformément à l'invention, ces moyens de fixation 16 et 17 sont adaptés pour permettre la mise en tension des manches 6 au niveau de leurs extrémités supérieures 15.

Les moyens de fixation et de mise en tension précités, permettent une cinématique particulière de montage des manches de filtrage 6 au sein de la cartouche filtrante 4. En effet, chacune des manches 6 peut être montée dans l'installation selon la procédure suivante :

- tout d'abord, l'extrémité inférieure 14 de la manche 6 est solidarisée avec la structure support inférieure 12 par l'intermédiaire des moyens de fixation 16 associés ;
- cette manche 6 est ensuite mise en tension par une traction verticale vers le haut exercée sur son extrémité supérieure 15 ;
- la manche 6 maintenue tendue est enfin solidarisée avec l'une des ouvertures du plateau 13 par l'activation des moyens de fixation associés 17.

Pour le démontage des manches 6, l'opérateur doit tout simplement désactiver successivement les moyens de fixation 16 et 17, selon un ordre approprié à la situation.

Les moyens de fixation 16, pour la solidarisation de l'extrémité inférieure 14 des manches 6, sont adaptés pour pouvoir être activés par un opérateur positionné au niveau de la structure support supérieure 13 ; et la mise en tension des manches peut aussi être réalisée au niveau de la structure support supérieure 13.

En conséquence, le personnel d'intervention peut alors effectuer l'ensemble des opérations de maintenance, et notamment de montage/démontage des manches 6, à partir de ladite structure support supérieure 13, ceci dans une ambiance propre ou tout au moins peu polluée.

Bien entendu, l'accès pour l'opérateur à ce plateau supérieur 13 peut être obtenu par tout moyen approprié. Cet accès peut notamment consister en un trou

d'homme, un capot bombé pivotant ou similaire, par exemple aménagé dans la coiffe supérieure 7.

Une forme particulière de réalisation des moyens de fixation et de mise en tension des manches filtrantes 6 est représentée sur les figures 2 à 7.

5 Les moyens de fixation 16 de l'extrémité inférieure 14 des manches sur la structure inférieure 12 sont détaillés sur les figures 2 et 3 ; ils sont mis en œuvre après avoir fait passer la manche 6 dans l'une des ouvertures du plateau supérieur 13.

10 Tout d'abord, on observe sur les figures 2 et 3 que l'extrémité inférieure 14 de la manche 6 est dotée d'une coupelle de fond 20, classique, munie d'une tige centrale 21 s'étendant axialement, et comportant à son extrémité un élément d'accrochage 22 ; cet élément d'accrochage 22 consiste ici en un élément de type écrou-frein, vissé sur un filetage aménagé sur l'extrémité de la tige 21.

15 Plus généralement, on peut envisager tout type de système d'accrochage particulier, genre crochet monobloc, structure d'endiquetage, aimant ou autre, aménagé à l'extrémité de la tige 21.

Comme on peut l'observer sur les figures 2 et 3, la structure support inférieure 12 est constituée d'une pluralité de profilés parallèles 23, fixés sur un renfort 24 aménagé à l'extrémité inférieure de la jupe 11 ; la fixation en question est réalisée au moyen des platines de liaison 19.

20 Les profilés supports 23 sont réalisés en tôle pliée ; ils sont chacun constitués d'une partie centrale verticale 25 délimitée par une bordure d'extrémité supérieure 26 et une bordure d'extrémité inférieure 27. La bordure d'extrémité inférieure 27 est prolongée sur toute sa longueur par un élément de retour 28 à l'équerre, pour améliorer la rigidité du profilé.

25 La bordure d'extrémité supérieure 26 est quant à elle munie d'un élément de retour supérieur 29, en forme de dièdre, constitué de deux parties repérées 30 et 31. La partie 30 s'étend à l'équerre à partir de l'extrémité 26 de la partie centrale 25, selon un plan horizontal ou sensiblement horizontal ; la partie 31 de l'élément de retour 29 prolonge de manière inclinée vers le bas la partie 30 précitée.

30 Tel qu'on peut l'observer sur la figure 2, l'élément de retour 29 présente plusieurs fentes ouvertes 32, s'étendant transversalement sur les deux parties 30 et 31 dudit élément de retour supérieur 29. L'extrémité 33 de chaque fente 32 présente une forme générale en V^e au niveau de l'ouverture ; l'autre extrémité 34 ne s'étend que partiellement sur la partie horizontale 30 de l'élément de retour 29.

35 L'élément d'accrochage 22 des manches 6 est destiné à coopérer avec l'une des fentes 32 aménagées sur les profilés supports 23.

Lors du montage d'une manche 6 sur le profilé support 23, la tige 21 est positionnée au niveau de l'extrémité évasée 33 de la fente 32 concernée, l'élément d'accrochage 22 étant disposé sous l'extrémité de la partie 31 du retour 29 ; la forme en V de cette extrémité 33 facilite l'insertion de la tige 21 dans la fente 32.

5 Il suffit ensuite pour l'opérateur d'exercer une traction vers le haut sur la manche 6 pour finaliser le positionnement, tel que l'on peut l'observer en détail sur la figure 3. En effet, la conformation inclinée de la partie 31 de l'élément de retour 29 permet un cheminement de l'élément d'accrochage 22 jusqu'à venir en position contre la face inférieure de la partie horizontale 30. De plus, cette partie inclinée 31 de l'élément de retour supérieur 29 forme une sorte de butée, destinée à maintenir en position l'élément d'accrochage 22 contre la partie horizontale 30, lorsque la manche 6 est maintenue tendue ; cette partie inclinée 31 permet également d'empêcher la désolidarisation de l'élément d'accrochage 22 en cas de légère détente de la manche 6.

15 Pour désactiver la fixation de l'extrémité inférieure 14 sur la structure support inférieure 12, il suffit pour l'opérateur de supprimer la tension exercée sur la manche 6 et de désengager la tige 21 de la fente ouverte 32.

Comme on l'a indiqué ci-dessus, l'opération d'accrochage correspondante peut être réalisée à partir de la zone supérieure de la cartouche 4, au niveau de la coiffe 7.

20 Pour cela, l'opérateur maintient l'extrémité supérieure 15 de la manche 6 et effectue un léger balancement de cette manche de sorte à positionner l'élément d'accrochage 22 dans l'une des fentes 32. On comprend bien alors que la fixation de l'extrémité inférieure des manches 6 sur la structure support inférieure 12 s'effectue très simplement et sans nécessiter d'outillage particulier.

25 Une fois l'extrémité inférieure de la manche 6 fixée, le montage de ladite manche 6 se poursuit par sa mise en tension et par la fixation de son extrémité supérieure 15 sur le plateau à ouvertures 13. Les moyens de fixation 17 correspondants sont détaillés sur les figures 4A à 4C.

Tout d'abord, sur ces figures 4A à 4C, on observe que l'extrémité supérieure 15 de la manche 6 est munie de deux collets rigides, l'un inférieur 35 et l'autre supérieur 36, délimitant une portion d'extrémité supérieure cylindrique 37, au niveau de laquelle sont destinés à se positionner les moyens de fixation 17 ; ces collets rigides 35 et 36 sont en forme de bagues en matière plastique ou métallique intégrées dans la structure de la manche 6, par exemple dans des fourreaux cousus.

35 Les moyens de fixation 17 se présentent sous la forme d'un anneau déformable rapporté 38, de type « snap ring », dont le contour externe est munie d'une rainure

annulaire 39 ; cet organe 38 est destiné à assurer le serrage et le maintien de la portion d'extrémité supérieure 37 de manche 6 sur le plateau à ouvertures 13, comme cela sera décrit plus en détail ci-dessous.

5 Après avoir positionné l'extrémité supérieure 15 de la manche 6 dans l'ouverture 40 concernée du plateau 13 (figure 4B), ladite manche 6 est tendue par une traction vers le haut ; le montage est finalisé par le positionnement de l'organe annulaire 38 au sein de la manche 6 tendue, comme illustré sur la figure 4C.

10 Pour cela, on positionne l'organe flexible annulaire 38 à l'intérieur de la portion d'extrémité supérieure 37 de la manche 6, de sorte que la gorge annulaire 39 vienne se placer sur le contour 41 de l'orifice 40 ; une zone circulaire de la portion d'extrémité supérieure 37 de la manche 6 est alors serrée ou pincée entre ledit organe déformable 38 et le contour 41 de l'orifice 40 du plateau 13. Les caractéristiques de flexibilité de l'organe annulaire 38 sont adaptées pour obtenir un serrage et un maintien optimum de l'extrémité supérieure de la manche 6 tendue.

15 Ce type de solidarisation assure une étanchéité efficace entre la manche 6 et le plateau à ouvertures 13 ; cela empêche encore les risques de rotation de la manche 6. De plus, le contact intime entre la manche 6 et le plateau à ouvertures 13 assure une conductibilité électrostatique efficace, permettant de diminuer les risques de décharge électrostatique sans nécessiter l'utilisation de tresses de conductibilité.

20 On comprend bien par cette description, en relation avec les figures 2 à 4, que le montage et le démontage des manches filtrantes 6, au sein de la cartouche, peut se faire de manière rapide et simple à partir de la coiffe supérieure 7.

25 Plus généralement, les moyens de fixation 16 et 17 des manches 6 sont adaptés pour permettre la mise en tension desdites manches par action uniquement sur leur extrémité supérieure 15, sans avoir à mener d'action sur leur extrémité inférieure 14, contrairement aux installations de ce genre connues de l'état de la technique.

30 Selon une forme de réalisation dérivée, illustrée sur figure 5, la manche filtrante 6 peut comporter une portion d'extrémité supérieure 37, agencée entre les collets rigides 35 et 36, de forme générale tronconique. En l'espèce, le collet rigide supérieur 36 présente un diamètre supérieur par rapport à celui du collet rigide inférieur 35, mais aussi par rapport au diamètre des ouvertures 40 de la structure support supérieure 13 ; le reste de la longueur de ces manches, prolongeant le collet rigide inférieur 35, est cylindrique, de diamètre identique ou inférieur à celui des ouvertures 40 précitées.

35 Le montage d'une telle manche au sein de l'installation implique le passage de son extrémité inférieure au travers d'une ouverture 40 de la structure support supérieure 13, cela à partir de la coiffe supérieure 7.

Après fixation de son extrémité inférieure 14 sur la structure support 12, la manche 6 est tendue et fixée au niveau de sa portion d'extrémité supérieure 37 sur la structure support supérieure 13.

On comprend bien qu'en raison du diamètre particulier du collet rigide supérieur 36, l'opérateur effectuant le montage ou le démontage de ces manches ne risque pas de les faire tomber par accident en particulier dans la partie inférieure de la cartouche filtrante 4.

La mise en tension de la partie supérieure des manches filtrantes 6 peut se faire manuellement ou de manière assistée par un outillage approprié.

Une forme particulière de réalisation d'un moyen mécanique de mise en tension des manches est représentée sur les figures 6 et 7.

L'outil de mise en tension correspondant 45 (figure 6) est constitué des éléments principaux suivants :

- une embase 46, destinée à reposer sur le plateau à ouvertures 13,
- une structure de traction 47, adaptée pour coopérer avec l'extrémité supérieure 15 d'une manche 6, et
- un système de manœuvre 48, destiné à assister le déplacement de la structure de traction 47.

L'embase 46 comporte deux longerons 50 qui s'étendent parallèlement l'un par rapport à l'autre, et dont les extrémités 51 et 52 sont reliées par des traverses 53, 53'. Les extrémités 51 de chacun des longerons 50 sont munies chacune d'un montant vertical 54, sur lequel est articulée la structure de traction 47.

Cette structure de traction 47 est ici constituée d'un ensemble de deux bras 56, supportant un organe de préhension 57 de la manche 6. L'une des extrémités de ces bras 56 est articulée selon un axe horizontal 58 sur les montants verticaux 54 ; l'autre extrémité de ces bras 56 est reliée par une traverse 59 sur laquelle s'articule un élément en forme de manchon 60 muni de deux structures de crochetage 61 ; ces deux crochets 61 sont agencés de sorte à pouvoir coopérer avec la traverse 53 aménagée du côté de l'extrémité 52 des longerons 50.

L'organe de préhension 57 est articulé sur les bras 56, selon un axe 62 parallèle à l'axe d'articulation 58 précité. Cet organe de préhension 57 est constitué de deux parois latérales 63, coopérant avec les bras 56 par des pattes 64, reliées par un plancher 65 en forme générale de U ; de plus, une traverse 66 est aménagée entre les parois latérales 63 pour améliorer la rigidité d'ensemble.

On observe encore sur la figure 6 le système de manœuvre 48 de la structure de traction 47, ici illustré sous la forme de deux ressorts à gaz ; ces ressorts à gaz 48

s'étendent chacun depuis un longeron 50 de l'élément d'embase 46 jusqu'au bras de manœuvre 56 disposé en regard.

Les figures 7A à 7C illustrent l'utilisation de l'outil 45 en vue de la mise en tension d'une manche 6.

5 Comme on peut l'observer sur la figure 7A, l'outil de mise en tension 45 est tout d'abord positionné au niveau d'une ouverture 40 de la structure support supérieure 13 ; plus précisément, les longerons 50 de l'embase 46 sont positionnés de part et d'autre de l'ouverture 40 correspondante.

10 Les crochets 61 coopèrent avec la traverse 53, située du côté de l'extrémité 52 des longerons 50 ; les ressorts à gaz 48 du système de manœuvre sont alors dans une position rétractée.

De plus, l'organe de préhension 57 est basculé autour de son axe 62, de sorte à libérer l'espace central et faciliter le passage de l'extrémité supérieure 15 de la manche 6 au travers de l'ouverture 40 équipée.

15 Une fois l'extrémité 15 de la manche 6 suffisamment tirée vers le haut manuellement, l'organe de préhension 57 est pivoté de sorte à venir dans sa position de repos, c'est-à-dire avec l'élément de plancher 65 à l'horizontale (figure 7B).

20 Lors de ce pivotement de l'organe de préhension 57 autour de l'axe 62, l'élément de plancher 65 en forme de U vient se positionner juste sous la face inférieure du collet 36.

25 La manche 6 est ensuite tendue par désactivation manuelle des crochets 61 (figure 7C). En effet, les ressorts à gaz 48 agissent en poussée et ils se déploient automatiquement ; cela provoque l'articulation des bras 56 autour de leur axe 58, et par conséquent un déplacement vertical ou sensiblement vertical vers le haut de l'organe de préhension 57.

Le collet supérieur 36 est alors tracté vers le haut, de quelques millimètres ou de quelques centimètres, de sorte à tendre correctement la manche 6.

30 Les ressorts à gaz 48 maintiennent la tension correspondante sans nécessiter d'intervention de l'opérateur ; ce dernier peut alors positionner l'anneau déformable 38 de sorte à serrer la portion supérieure 37 de la manche 6 contre le contour 41 de l'ouverture 40, tel que décrit précédemment en relation avec la figure 4C.

35 Pour séparer l'outil 45 de la manche 6, l'opérateur actionne vers le bas le manchon 60, de sorte à réactiver les crochets 61 ; il peut ensuite facilement faire pivoter l'organe de préhension 57 pour dégager le collet supérieur 36. L'outil 45 peut alors être déplacé au niveau d'une autre ouverture 40 pour tendre une autre manche.

Cet outil 45 permet d'assister l'opérateur dans la mise en tension des manches 6 ; une fois cet outil correctement positionné, l'opérateur doit seulement désactiver les crochets 61, et les ressorts à gaz 48 tendent automatiquement la manche. Lorsque cette manche 6 est tendue, l'opérateur peut se consacrer au positionnement de l'anneau de verrouillage 38 sans devoir intervenir sur le maintien de la tension de la manche.

5 La force des ressorts à gaz 48 sera adaptée pour procurer à chacune des manches une tension régulière et constante, par exemple de l'ordre de 40 kg.

10 On notera que les manches filtrantes de l'installation peuvent avoir des sections autres que circulaires, par exemple ovales ou polygonales ; la forme des ouvertures 40 du plateau supérieur 13 sera alors adaptée en conséquence.

- REVENDICATIONS -

1.- Installation de filtration d'air, comportant une cartouche filtrante (4) du type à manches de filtrage (6), lesquelles manches (6) sont disposées verticalement, et maintenues tendues par des moyens appropriés (16, 17) entre deux structures supports (12, 13), l'extrémité supérieure (15) desdites manches (6) étant fixée sur des ouvertures (40) aménagées dans une structure support supérieure (13) en forme de plateau à ouvertures, et l'extrémité inférieure (14) desdites manches (6) étant fixée sur une structure support inférieure (12), caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de fixation (16, 17) des manches de filtrage (6) qui sont adaptés pour permettre la mise en tension desdites manches (6) au niveau de leurs extrémités supérieures (15).

2.- Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de fixation (17) des manches de filtrage (6) au niveau de la structure support supérieure (13), du type organe rapporté (38) en forme d'anneau déformable, lequel organe rapporté (38) est destiné à venir se positionner au sein desdites manches (6) une fois celles-ci fixées sur la structure support inférieure (12), et tendues, de sorte à maintenir lesdites manches (6) dans cet état tendu par serrage contre le contour (41) des ouvertures (40) de ladite structure support supérieure (13).

3.- Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'anneau déformable (38) comporte une rainure annulaire (39), aménagée sur son contour externe, destinée à venir s'encaster sur le contour interne (41) des ouvertures (40) de la structure supérieure (13).

4.- Installation selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce qu'elle comporte des manches de filtrage (6) dont l'extrémité supérieure (15) est munie d'un élément structural (36) destiné à faciliter leur préhension, manuellement ou mécaniquement, en vue notamment d'assurer leur tension.

5.- Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte des manches de filtrage (6) dont l'extrémité supérieure (15) est munie d'un élément en forme de collet rigide (36) destiné à faciliter leur préhension en vue notamment d'assurer leur tension.

6.- Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comporte des manches de filtrage (6) dont la portion d'extrémité supérieure (37), délimitée par deux collets rigides (35 et 36), présente une forme générale tronconique, le diamètre du collet rigide (36) d'extrémité étant supérieur au diamètre des ouvertures (40) du plateau (13).

7.- Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comporte des manches de filtrage (6) dont l'extrémité inférieure (14) est dotée d'une coupelle de fond (20) munie d'une tige saillante (21) comportant un élément d'accrochage (22), lequel élément d'accrochage (22) est destiné à coopérer avec un profilé support (23) de conformation adaptée, aménagé au niveau de la structure support inférieure (12).

8.- Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte une structure support inférieure (12) munie d'au moins un profilé support (23), en forme de tôle pliée, constitué d'une partie centrale (25) s'étendant à la verticale, et dont l'extrémité supérieure (26) est prolongée par un élément de retour (29), s'étendant sur toute sa longueur, lequel élément de retour (29) est muni de plusieurs fentes ouvertes (32) permettant chacune le passage d'une tige (21) d'accrochage de manche et le positionnement de l'élément d'accrochage (22) de ladite tige (21).

9.- Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte une structure support inférieure (12) munie d'au moins un profilé support (23), comportant un élément de retour supérieur (29) constitué de deux parties (30, 31) formant un dièdre, l'une desdites parties (30) s'étendant à l'équerre ou sensiblement à l'équerre à partir de l'extrémité supérieure (26) de la partie centrale (25), et l'autre desdites parties (31) étant inclinée vers le bas, lequel élément de retour (29) est muni d'une pluralité de fentes ouvertes (32) assurant le passage d'une tige (21) d'accrochage de manche, l'élément de crochet (22) étant destiné à venir se positionner sous ladite partie horizontale (30).

10.- Outil de mise en tension d'une manche filtrante pour une installation de filtration d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte :

- un élément d'embase (46),
- un moyen de traction (47) de l'extrémité supérieure (15) de la manche (6), et
- un moyen de manœuvre (48) du moyen de traction (47).

11.- Outil selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de manœuvre (48) assistent mécaniquement le pilotage du moyen de traction (47).

12.- Outil de mise en tension selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de manœuvre (48) consistent en au moins un dispositif de type ressort à gaz, vérin pneumatique ou hydraulique, lequel dispositif est agencé entre l'élément d'embase (46) et le moyen de traction (47) de façon à assister, lors de son déploiement, la manœuvre dudit moyen de traction (47).

13.- Outil selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que le moyen de traction (47) consiste en un élément en forme de U (65) destiné à venir se positionner sous un élément en forme de collet (36) aménagé au niveau de l'extrémité supérieure (15) des manches (6).

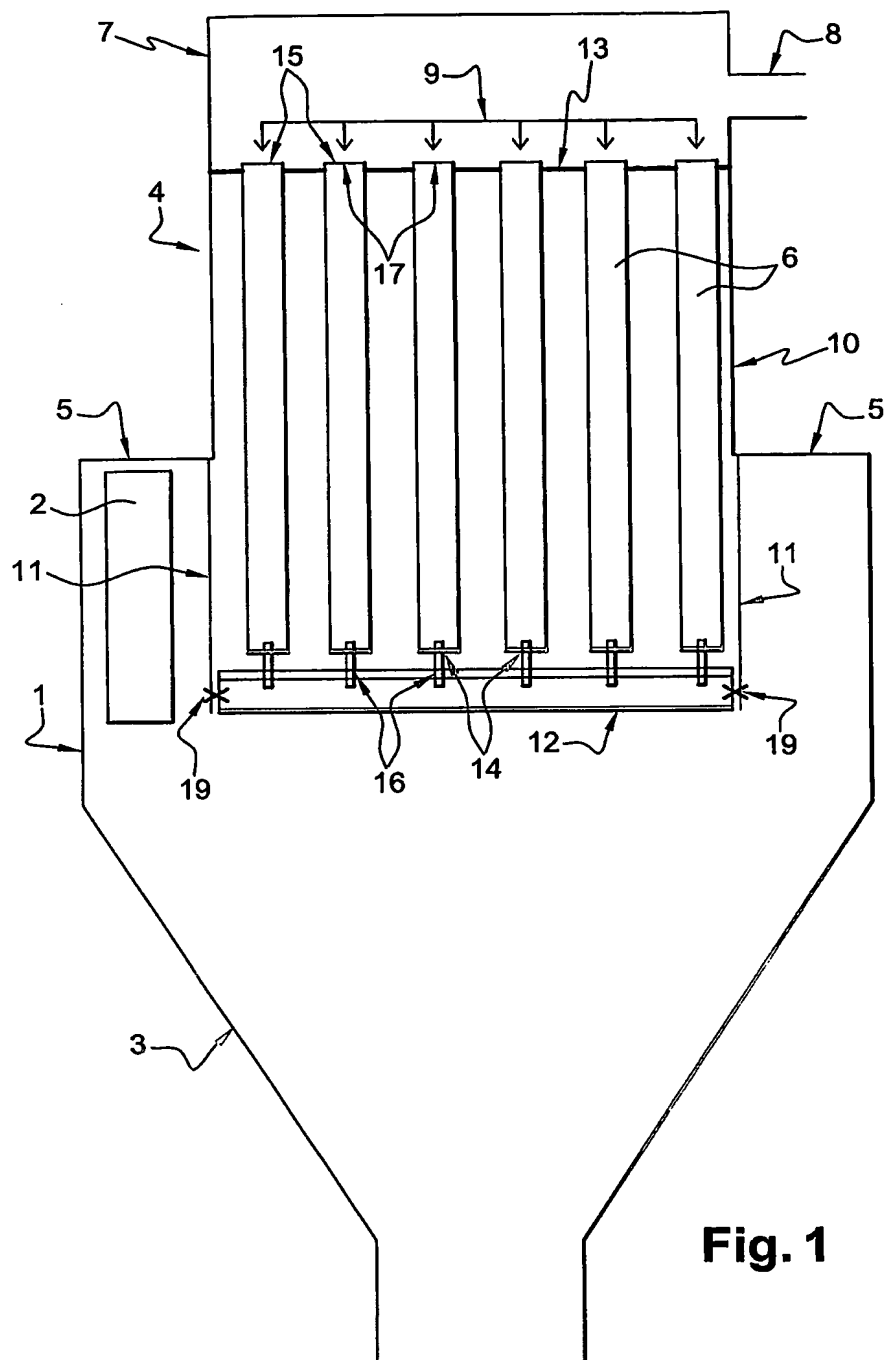
5 14.- Procédé de montage d'une manche de filtrage au sein d'une installation de filtration d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à fixer l'extrémité inférieure (14) de la manche de filtrage (6), par un moyen de fixation (16) approprié, sur la structure support inférieure (12),
- 10 - à mettre en tension la manche de filtrage (6) par une traction verticale vers le haut, et
- à fixer l'extrémité supérieure (15) de la manche de filtrage (6) sur la structure support supérieure (13) par un moyen de fixation approprié (17).

15 15.- Manche filtrante pour installation de filtration d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un organe de crochetage (22) à son extrémité inférieure (14), et un élément structurel (36) au niveau de son extrémité supérieure (15), destiné à faciliter sa préhension.

20 16.- Manche filtrante selon la revendication 15, caractérisée en ce qu'elle comporte une portion d'extrémité supérieure (37) de forme générale tronconique, délimitée par deux collets rigides (35 et 36), le collet rigide supérieur (36) présentant un diamètre supérieur à celui du collet rigide inférieur (35).

1/6



2 / 6

Fig. 2

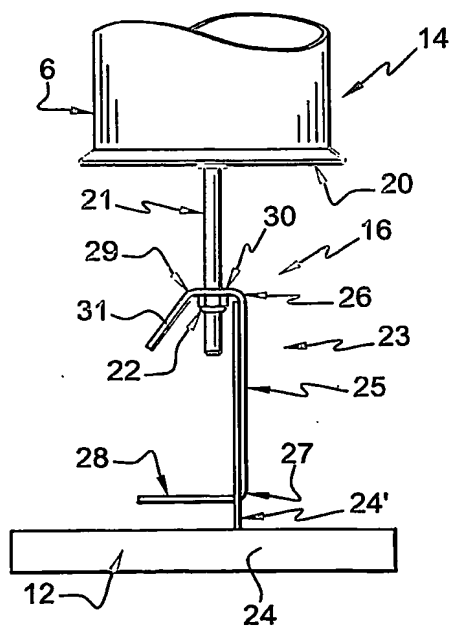
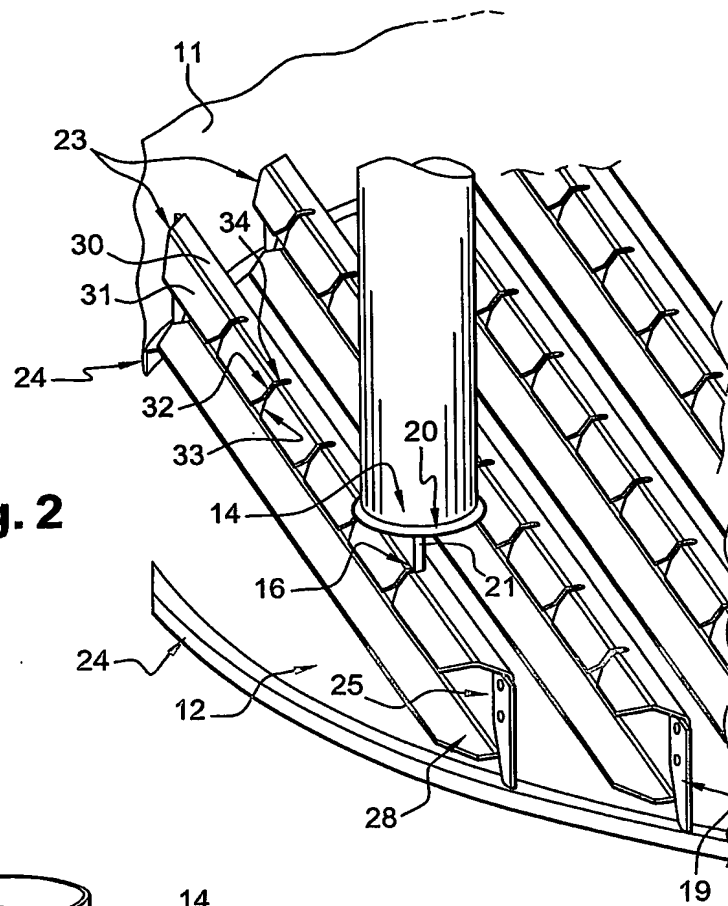


Fig. 3

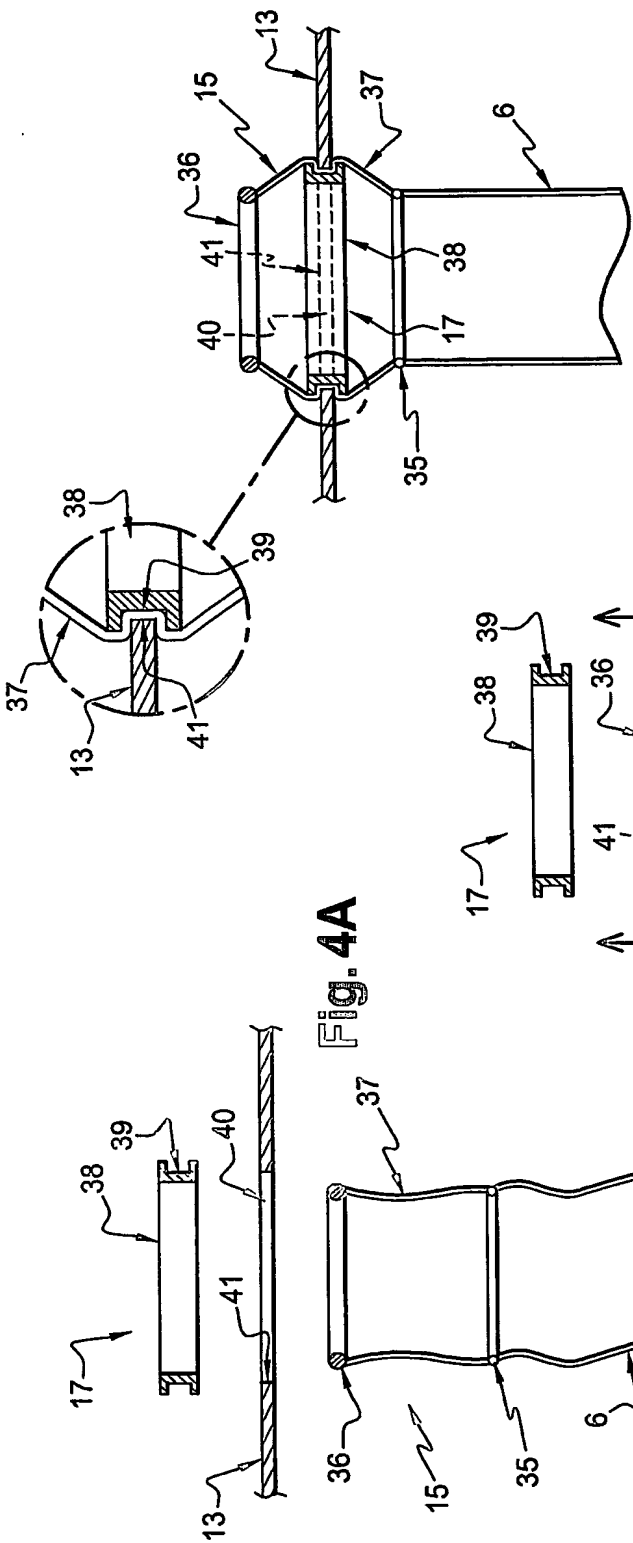


Fig. 4C

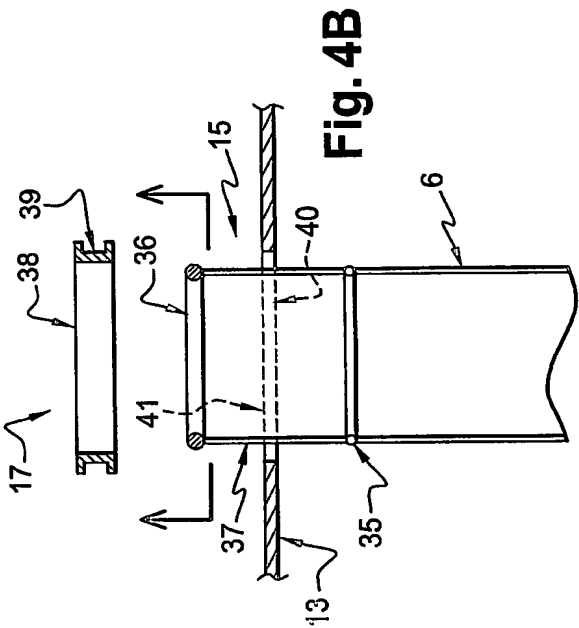


Fig. 4B

4 / 6

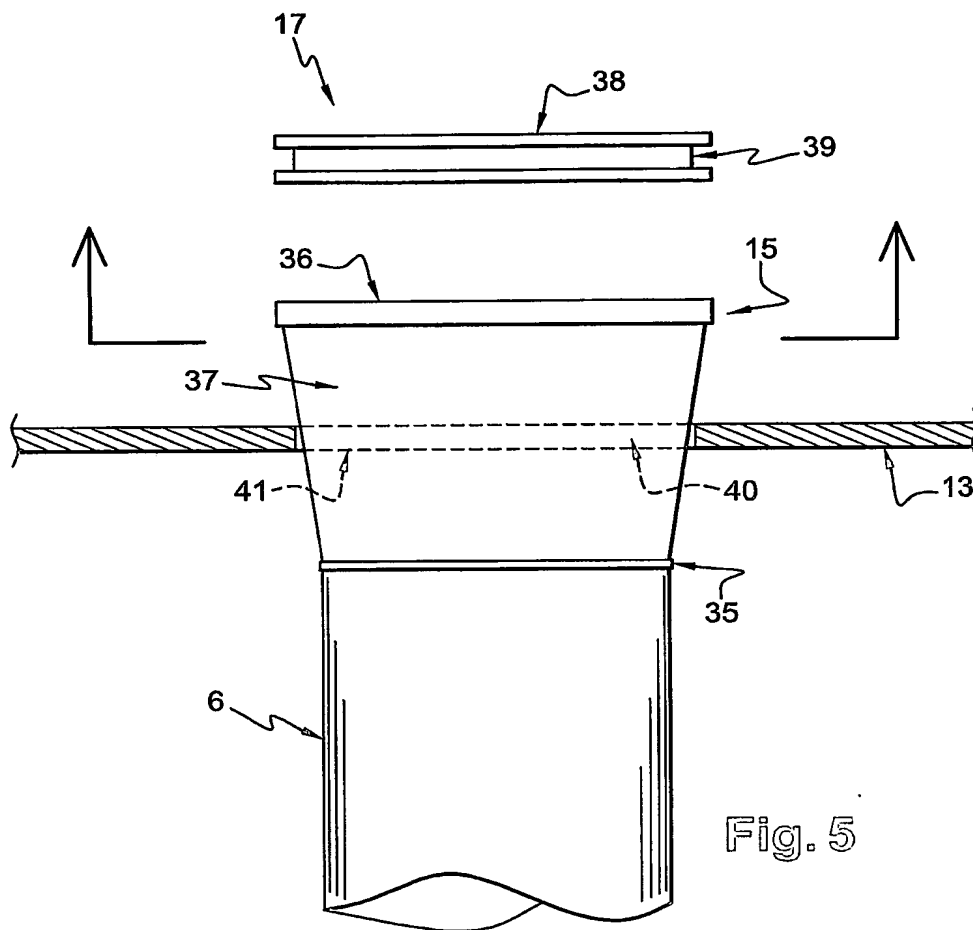
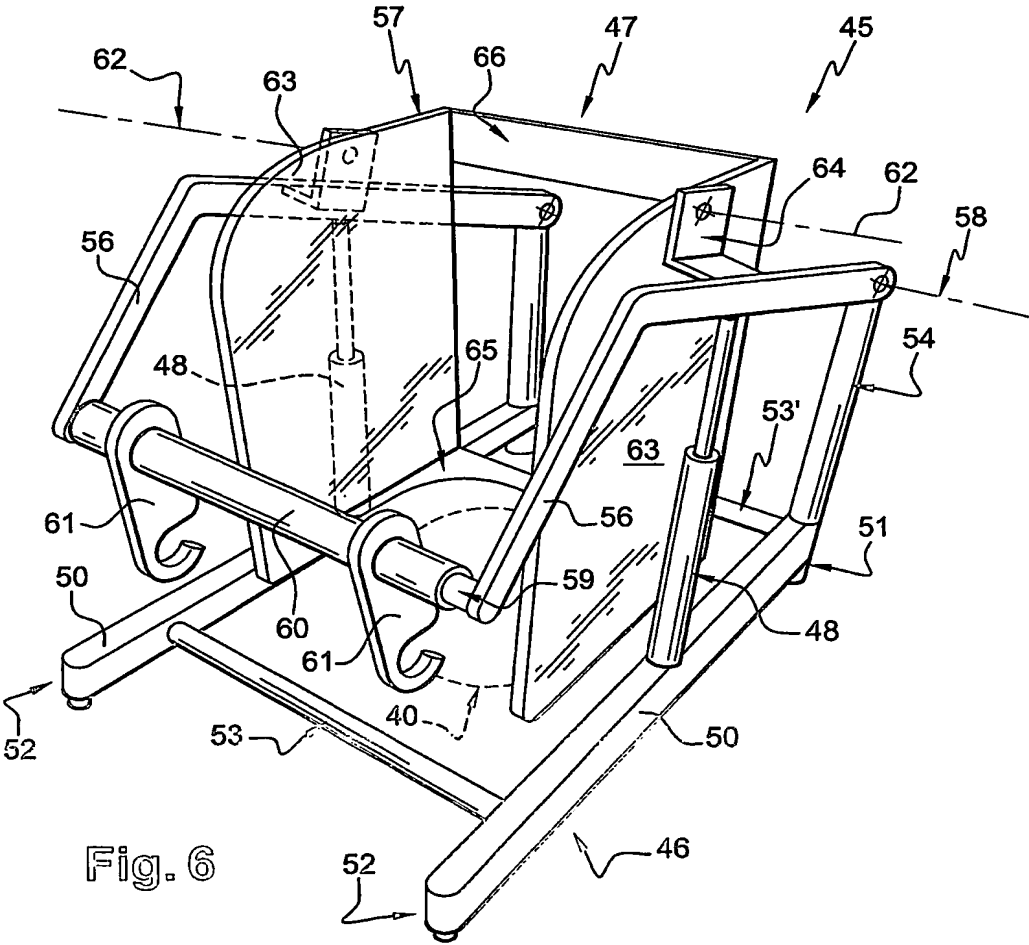


Fig. 5



6 / 6

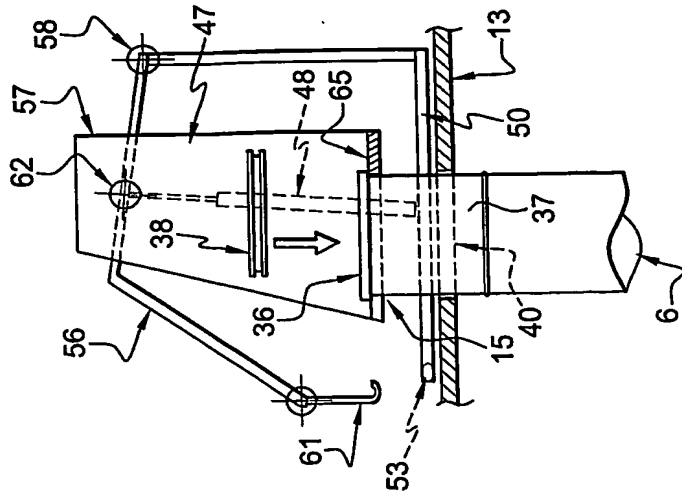


Fig. 7C

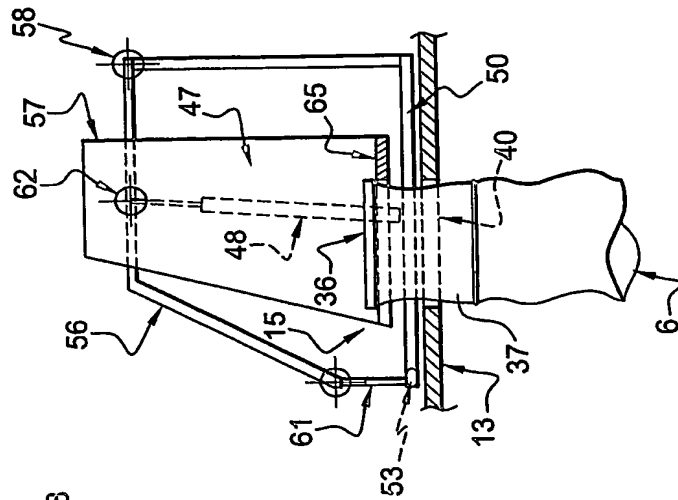


Fig. 7B

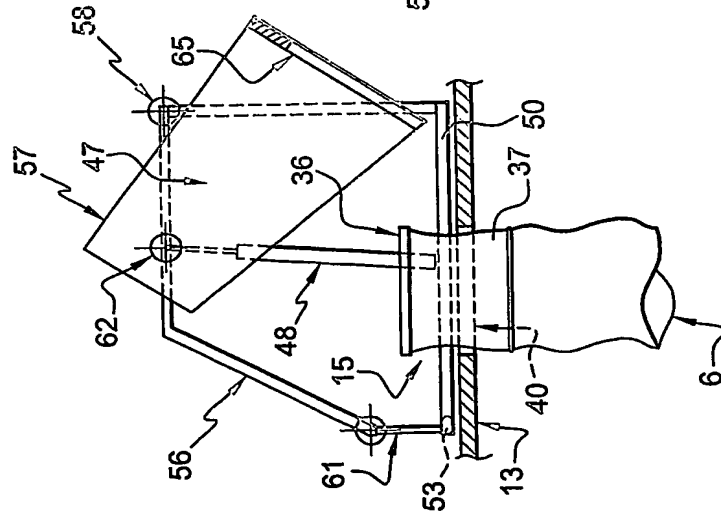


Fig. 7A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/050301A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01D46/06 B01D46/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 374 945 A (W. H. W. SCHULLER) 9 October 1964 (1964-10-09) page 2, right-hand column, lines 9-36; figure 3	1
X	US 4 244 718 A (NODDIN EMERSON L) 13 January 1981 (1981-01-13)	1-3
Y	abstract; figures 2,4	7
A	EP 0 529 225 A (HOSOKAWA MICRON INT) 3 March 1993 (1993-03-03) figure 1	1-3
A	WO 98/36819 A (BRINKMANN HEIKO ;HAES ROBERT LAWRENCE (DE); SCAPA GROUP PLC (GB)) 27 August 1998 (1998-08-27) abstract; figures 2,4	1-3
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

17 November 2004

Date of mailing of the International search report

30/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoffmann, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/FR2004/050301

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 532 302 A (FLEX KLEEN CORP) 15 November 1978 (1978-11-15) figures 2-4	1-3
A	US 5 061 303 A (WILLIAMS ROGER D ET AL) 29 October 1991 (1991-10-29) abstract; figures 2-4	1-3
Y	US 4 056 374 A (HIXENBAUGH DENNIS L) 1 November 1977 (1977-11-01) column 2, lines 19-24; figure 1	7
Y	US 4 003 727 A (O'DELL LEONARD J) 18 January 1977 (1977-01-18) column 2, lines 8-16; figures 1,2	7
Y	US 4 813 985 A (BRENNECKE JAMES H ET AL) 21 March 1989 (1989-03-21) abstract; figures 1-18	7
A	GB 485 039 A (SYDNEY HOLT) 13 May 1938 (1938-05-13) page 2, lines 12-24; figure 4	1
A	US 4 339 251 A (SHUMATE ELDRIDGE J) 13 July 1982 (1982-07-13) figures 7-10	10
X	US 2 981 368 A (JOHNSON ANTHONY L) 25 April 1961 (1961-04-25) column 2, lines 10-20; figures 1,3	15
X	DE 345 918 C (VICTOR ROEDER) 20 December 1921 (1921-12-20) figure 1	15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC1/FR2004/050301

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1374945	A	09-10-1964	BE 640332 A GB 1023083 A NL 300805 A	22-05-1964 16-03-1966
US 4244718	A	13-01-1981	DE 2715174 A1 FR 2347961 A1 GB 1518477 A SE 422533 B SE 7704215 A	03-11-1977 10-11-1977 19-07-1978 15-03-1982 16-10-1977
EP 0529225	A	03-03-1993	US 5202021 A AU 641079 B2 AU 1058792 A CA 2071295 A1 DE 69218697 D1 DE 69218697 T2 EP 0529225 A1 ES 2099181 T3 HK 130097 A JP 3375151 B2 JP 5212218 A MX 9204176 A1 US 5290441 A US 5308485 A	13-04-1993 09-09-1993 04-03-1993 27-02-1993 07-05-1997 23-10-1997 03-03-1993 16-05-1997 19-09-1997 10-02-2003 24-08-1993 01-05-1993 01-03-1994 03-05-1994
WO 9836819	A	27-08-1998	AU 740528 B2 AU 5999298 A DE 69800925 D1 DE 69800925 T2 EP 0961650 A1 WO 9836819 A1	08-11-2001 09-09-1998 19-07-2001 28-03-2002 08-12-1999 27-08-1998
GB 1532302	A	15-11-1978	CA 1067018 A1 DE 2551866 A1 FR 2325410 A1 US 4292057 A	27-11-1979 02-06-1977 22-04-1977 29-09-1981
US 5061303	A	29-10-1991	NONE	
US 4056374	A	01-11-1977	AR 215128 A1 AU 499533 B2 AU 1845176 A BR 7608224 A DE 2651322 A1 ES 452978 A1 FR 2341350 A1 GB 1573023 A IT 1073134 B JP 52100670 A SE 7611126 A ZA 7605973 A	14-09-1979 26-04-1979 13-04-1978 29-11-1977 25-08-1977 16-10-1977 16-09-1977 13-08-1980 13-04-1985 23-08-1977 20-08-1977 28-09-1977
US 4003727	A	18-01-1977	AR 208377 A1 AU 1495876 A BE 843212 A1 BR 7604313 A CA 1058528 A1 CH 597899 A5	20-12-1976 22-12-1977 18-10-1976 26-07-1977 17-07-1979 14-04-1978

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/050301

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4003727	A		DD 125816 A5	18-05-1977
			DE 2627072 A1	03-02-1977
			DK 295276 A	03-01-1977
			ES 449439 A1	16-07-1977
			FI 761748 A	03-01-1977
			FR 2315978 A1	28-01-1977
			GB 1549744 A	08-08-1979
			JP 52008575 A	22-01-1977
			NL 7606499 A	04-01-1977
			NO 761874 A ,B,	04-01-1977
			PH 12233 A	29-11-1978
			SE 7606213 A	03-01-1977
			YU 157476 A1	30-06-1982
			ZA 7603121 A	25-05-1977
US 4813985	A	21-03-1989	US 4867771 A	19-09-1989
			AU 569323 B2	28-01-1988
			AU 3287284 A	16-01-1986
			CA 1247017 A1	20-12-1988
			US 4671812 A	09-06-1987
			US 4597783 A	01-07-1986
GB 485039	A	13-05-1938	NONE	
US 4339251	A	13-07-1982	NONE	
US 2981368	A	25-04-1961	NONE	
DE 345918	C		NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PC1/FR2004/050301

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B01D46/06 B01D46/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 1 374 945 A (W. H. W. SCHULLER) 9 octobre 1964 (1964-10-09) page 2, colonne de droite, ligne 9-36; figure 3	1
X	US 4 244 718 A (NODDIN EMERSON L) 13 janvier 1981 (1981-01-13)	1-3
Y	abrégé; figures 2,4	7
A	EP 0 529 225 A (HOSOKAWA MICRON INT) 3 mars 1993 (1993-03-03) figure 1	1-3
A	WO 98/36819 A (BRINKMANN HEIKO ;HAES ROBERT LAWRENCE (DE); SCAPA GROUP PLC (GB)) 27 août 1998 (1998-08-27) abrégé; figures 2,4	1-3
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 novembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/11/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hoffmann, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2004/050301

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 1 532 302 A (FLEX KLEEN CORP) 15 novembre 1978 (1978-11-15) figures 2-4	1-3
A	US 5 061 303 A (WILLIAMS ROGER D ET AL) 29 octobre 1991 (1991-10-29) abrégé; figures 2-4	1-3
Y	US 4 056 374 A (HIXENBAUGH DENNIS L) 1 novembre 1977 (1977-11-01) colonne 2, ligne 19-24; figure 1	7
Y	US 4 003 727 A (O'DELL LEONARD J) 18 janvier 1977 (1977-01-18) colonne 2, ligne 8-16; figures 1,2	7
Y	US 4 813 985 A (BRENNECKE JAMES H ET AL) 21 mars 1989 (1989-03-21) abrégé; figures 1-18	7
A	GB 485 039 A (SYDNEY HOLT) 13 mai 1938 (1938-05-13) page 2, ligne 12-24; figure 4	1
A	US 4 339 251 A (SHUMATE ELDRIDGE J) 13 juillet 1982 (1982-07-13) figures 7-10	10
X	US 2 981 368 A (JOHNSON ANTHONY L) 25 avril 1961 (1961-04-25) colonne 2, ligne 10-20; figures 1,3	15
X	DE 345 918 C (VICTOR ROEDER) 20 décembre 1921 (1921-12-20) figure 1	15,16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De demande internationale No

PCT/FR2004/050301

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1374945	A	09-10-1964	BE 640332 A GB 1023083 A NL 300805 A	22-05-1964 16-03-1966
US 4244718	A	13-01-1981	DE 2715174 A1 FR 2347961 A1 GB 1518477 A SE 422533 B SE 7704215 A	03-11-1977 10-11-1977 19-07-1978 15-03-1982 16-10-1977
EP 0529225	A	03-03-1993	US 5202021 A AU 641079 B2 AU 1058792 A CA 2071295 A1 DE 69218697 D1 DE 69218697 T2 EP 0529225 A1 ES 2099181 T3 HK 130097 A JP 3375151 B2 JP 5212218 A MX 9204176 A1 US 5290441 A US 5308485 A	13-04-1993 09-09-1993 04-03-1993 27-02-1993 07-05-1997 23-10-1997 03-03-1993 16-05-1997 19-09-1997 10-02-2003 24-08-1993 01-05-1993 01-03-1994 03-05-1994
WO 9836819	A	27-08-1998	AU 740528 B2 AU 5999298 A DE 69800925 D1 DE 69800925 T2 EP 0961650 A1 WO 9836819 A1	08-11-2001 09-09-1998 19-07-2001 28-03-2002 08-12-1999 27-08-1998
GB 1532302	A	15-11-1978	CA 1067018 A1 DE 2551866 A1 FR 2325410 A1 US 4292057 A	27-11-1979 02-06-1977 22-04-1977 29-09-1981
US 5061303	A	29-10-1991	AUCUN	
US 4056374	A	01-11-1977	AR 215128 A1 AU 499533 B2 AU 1845176 A BR 7608224 A DE 2651322 A1 ES 452978 A1 FR 2341350 A1 GB 1573023 A IT 1073134 B JP 52100670 A SE 7611126 A ZA 7605973 A	14-09-1979 26-04-1979 13-04-1978 29-11-1977 25-08-1977 16-10-1977 16-09-1977 13-08-1980 13-04-1985 23-08-1977 20-08-1977 28-09-1977
US 4003727	A	18-01-1977	AR 208377 A1 AU 1495876 A BE 843212 A1 BR 7604313 A CA 1058528 A1 CH 597899 A5	20-12-1976 22-12-1977 18-10-1976 26-07-1977 17-07-1979 14-04-1978

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De l'Organisation Internationale No

PCT/FR2004/050301

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
US 4003727	A	DD 125816 A5	18-05-1977	
		DE 2627072 A1	03-02-1977	
		DK 295276 A	03-01-1977	
		ES 449439 A1	16-07-1977	
		FI 761748 A	03-01-1977	
		FR 2315978 A1	28-01-1977	
		GB 1549744 A	08-08-1979	
		JP 52008575 A	22-01-1977	
		NL 7606499 A	04-01-1977	
		NO 761874 A ,B,	04-01-1977	
		PH 12233 A	29-11-1978	
		SE 7606213 A	03-01-1977	
		YU 157476 A1	30-06-1982	
		ZA 7603121 A	25-05-1977	
		US 4813985	A	21-03-1989
AU 569323 B2	28-01-1988			
AU 3287284 A	16-01-1986			
CA 1247017 A1	20-12-1988			
US 4671812 A	09-06-1987			
US 4597783 A	01-07-1986			
GB 485039	A	13-05-1938	AUCUN	
US 4339251	A	13-07-1982	AUCUN	
US 2981368	A	25-04-1961	AUCUN	
DE 345918	C		AUCUN	